

## 欧盟 PFAS 限令频出，“不‘氟’不行”宜尽早成为过去式

作者：邓云，SPEAC 高级培训专家

今年以来，欧盟官方针对 PFAS 相继出台了一系列限制提案和修改意见。2 月 7 日，欧洲化学品管理局（ECHA）公布了禁止生产、使用全氟和多氟烷基化合物（PFAS）的提案。受到此次提议限制的 PFAS 物质超过 10,000 种，成为欧洲史上最大规模的化学品禁令提案之一。5 月 30 日，欧盟委员会公布修订持续性有机污染物（POPs）法规（(EU) 2019/1021）附件 I 提案的决定，将 PFHxS 类相关化合物纳入 POPs 法规禁用物质清单。6 月 13 日，欧盟向 WTO 通报将在《化学品注册、评估、授权和限制的法规》（REACH）附件中增加新的 PFAS 类限用物质。6 月 22 日，ECHA 通过支持逐步禁止消防泡沫中的 PFAS 的意见。这项限制可以在 30 年内减少约 13200 吨 PFAS 物质排放到环境中。

众所周知，PFAS 是一系列非天然人工合成有机化合物，目前种类已达数千种。它们主要由碳原子和氟原子构成，至少一个完全氟化的甲基（CF<sub>3</sub>-）或亚甲基（-CF<sub>2</sub>-）碳原子（不连接任何 H/Cl/Br/I 原子）的物质。PFAS 可分为长链（C≥8）和短链（C<8）。PFAS 可赋予产品防油、防水、防污和防泥污、耐化学品性和耐高温性、降低表面摩擦、获得表面活性。经过工业长期使用，形成了完整的工业链，成本相对低廉。它们被广泛用于食品包装材料、防污/防水织物和地毯、皮革和服装、不粘厨具（如 Teflon - 特氟隆）、抛光剂、蜡、油漆、清洁产品和防火泡沫中。

**PFAS 具有人体与环境危害性。**暴露于 PFAS 已被证明与一系列潜在的健康影响有关，包括发育和生殖问题，免疫系统功能障碍，肝脏和肾脏损伤以及某些类型癌症风险。由于 PFAS 在环境和人体中具有很强的持久性，因此即使长时间暴露于低浓度的 PFAS 也可能会有害。

**生产者对产品安全终身负责，是欧盟产品安全管控的基本政策。**1988 年瑞典隆德大学环境经济学家托马斯提出生产者责任延伸的理念，意在通过增加生产者对产品的整个生命周期的处置责任，以此促进循环经济。欧盟采纳了这个理念，作为一个指导思想。欧盟法规要求生产者必须承担产品生产、使用及完毕后的回收、再生和处理的义务，具体为五个方面的责任，即环境损害责任、经济责任、物质责任、所有权责任和信息披露责任。

据统计，2020 年欧洲市场售出了高达 14~31 万吨的 PFAS，欧洲因接触 PFAS 而造成的年度健康总成本为 520~840 亿欧元。依据生产者安全责任延伸，生产者须对已经证实的由产品导致的环境损害负责。依据法律规定的范围，产品生命周期的各个阶段都须关注环境风险。为此，欧盟委员会通过 POPs 和 REACH 两大法规对 PFAS 的限制和禁用做了系统和明确的规定。

POPs 法规在附录 I 中对 PFAS 类的物质进行了具体规定：物品中的全氟辛酸（PFOA）及其盐类含量≤0.025 mg/kg；PFOA 相关物质单项和总和≤1 mg/kg；作为可转移的分离中间体用于含氟化合物生产且碳链长度不超过 6 的 PFOA 相关物质≤20 mg/kg。纺织品和涂层材料上的全氟辛烷磺酸（PFOS）及其衍生物浓度小于 1 μg/m<sup>2</sup>，其它物品的 PFOS 浓度小于 0.1%。REACH 法规附件 17 第 68 条限制 C9-C14 PFCA，即含有 9-14 个碳原子的直链和支链全氟羧酸及其盐和和物质。此外，在高关注度物质列表中，也限定了物品中 PFAS 的含量。

此外，欧盟产品安全法规的制修订是一个动态的过程，随着一些新的研究证据和实践案例，会不定期更新一些新的提案。比如 2 月 7 日 ECHA 公布的提案，其 PFAS 主要管控要求就扩大到包括：

- 1、PFAS 不得单独制造或作为物质投放市场；
- 2、用于物质的成分、混合物、物品含量大于等于特定含量不得投放市场：
  - 1) 对目标 PFAS 物质分析时，任意 PFAS 物质含量为 25ppb（聚合物 PFAS 不在定量范围内）；
  - 2) 对目标 PFAS 物质以及可选的可降解前体物质分析的总和为 250 ppb（聚合物 PFASs 不在定量范围内）；
  - 3) PFASs 总和为 50ppm（包括聚合物 PFAS）。如果总氟含量超过 50mg F/kg，制造商、进口商或下游用户应根据请求向执法部门提供氟是以 PFAS 或者非 PFAS 测得的证明。

考虑 PFAS 替代产品的缺乏在某些产品领域导致的供应链问题，尽管提案在加大限制的同时预留了一些豁免条款，但毫无疑问，欧盟对 PFAS 的管控总趋势将是越来越多、越来越严。一是逐步去 PFAS，设立过渡期，市场充分适应；二是围绕 POPs 和 REACH 两个法规的修订，从增加 PFAS 类物质的管控种类和降低限量两个维度，总体加大 PFAS 的监管；三是对于 PFAS 风险比较突出的产品，率先实施管控；四是持续加强执法力度。

**中国是世界最大的氟碳化学品生产国和消费国。尤其含氟聚合物产量，约占全球总产能的 64.9%，这其中相当大一部分氟化工品随着终端产品出口到欧洲市场。为了保护欧盟消费者安全，欧盟频频加强 PFAS 的禁限令，必然对中国相关产品出口欧盟市场带来长远影响。**

为此，中欧消费品提升项目（SPEAC）专家建议中国制造商宜尽早寻求无氟替代方案。对于已经生效的 PFAS 限制措施，应加强产品的合规性评估，避免造成大的损失。

及时了解欧盟涉及安全、环保、卫生合规性要求及常见的产品安全风险，欢迎访问 SPEAC 学院 (<https://speac-academy.eu/>) 及官网 (<https://speac-project.eu/zh-hans/>)，或关注我们的官方微信公众账号。

